

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด

- 1.ชุดโครงการ : การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในสภาพแห้งแล้ง
- 2.โครงการวิจัย : วิจัยเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสมในสภาพแห้งแล้ง
กิจกรรม : การลดการไถพรวนดินในระบบปลูกพืชที่มีข้าวโพดเป็นพืชหลัก
- 3.ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การปลูกข้าวโพดโดยไม่มีการไถพรวนดินในแปลงระยะยาว
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : The No-tillage System of Corn in Long term
- 4.คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : นางสาวรมิดา ชันตรีกรม กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สังกัด กปผ.
ผู้ร่วมงาน : นายสมควร คล่องช้าง กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สังกัด กปผ.
นายบรรณพิชญ์ สัมฤทธิ์ กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สังกัด กปผ.
นายอภิรัฐ ขาวสวี่ กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สังกัด กปผ.

5.บทคัดย่อ

ได้ทำการเปรียบเทียบการปลูกข้าวโพดโดยไม่มีการไถพรวนดิน (No-tillage) กับการปลูกโดยไม่มีการไถพรวน (Conventional Tillage) ในชุดดินปากช่อง (Clayey, kaolinitic, isohyperthermic Oxic Paleustults) ณ ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ อำเภอบางบาล จังหวัดนครราชสีมา โดยใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์นครสวรรค์ 3 วางแผนการทดลองแบบ strip plot มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 ปัจจัย ปัจจัยแรกคือการจัดการดินแบบไถและไม่ไถพรวนดิน ส่วนปัจจัยที่สอง คือ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ 7 อัตรา คือ 0-0-0, 0-10-10, 20-10-20, 20-10-10, 10-10-10, 20-10-10 และ 30-10-10 กก.(N-P₂O₅-K₂O) /ไร่ ซึ่งดำเนินการปลูกในปี 2556-2558

เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางฟิสิกส์และเคมีดินก่อนและหลังทำการศึกษา ผลผลิตเฉลี่ยของข้าวโพดพันธุ์นครสวรรค์ 3 ภายใต้ระบบการปลูกพืชทั้งสอง พบว่ามีค่าใกล้เคียงกันทั้ง 3 ปี ส่วนการใส่ปุ๋ยในระดับต่างๆปี 2556 ผลผลิตเฉลี่ยของข้าวโพดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ผลผลิตเฉลี่ยในระบบไถพรวนมีค่า 927.0 กก./ไร่ ส่วนไม่ไถพรวนมีค่า 898.1 กก./ไร่ ในปี 2556 และ 2557 ผลผลิตเฉลี่ยของข้าวโพดมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ 0.01 ทั้งสองระบบ ค่าเฉลี่ยของผลผลิตข้าวโพดปี 2557 ผลผลิตเฉลี่ยในระบบไถพรวนและไม่ไถพรวนมีค่า 947.5 และ 856.0 กก./ไร่ ตามลำดับ ปี 2558 ผลผลิตเฉลี่ยในระบบไถพรวนและไม่ไถพรวนมีค่า 825.1 และ 691.5 กก./ไร่ ตามลำดับ

สรุป การปลูกข้าวโพดโดยไม่มีการไถพรวนดินนอกจากจะให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันแล้ว ยังช่วยลดเวลาและแรงงานในการเตรียมดิน และต้นทุนการผลิต สามารถปลูกพืชได้เร็วขึ้นและยังช่วยอนุรักษ์ดินและน้ำได้อย่างผลดีอีกวิธีหนึ่ง

Abstract

Compares No-tillage system of corn with conventional tillage in Pak Chong series ;Pc (Clayey, kaolinitic, isohyperthermic Oxic Paleustults) at National corn and sorghum research

center. With the corn varieties Nakhon Sawan 3. The experimental design with 4 replicates in Strip plot. Consists of two factors, the first factor is the management of no-tillage and conventional tillage. The second factor is rate of chemical fertilizer in the seventh level to consist of 0-0-0, 0-10-10, 20-10-20, 20-10-10, 10-10-10, 20-10-10 and 30-10-10 kg (N-P₂O₅-K₂O) /rai. The was conducted in 2013 -2015

Soil samples were analyzed for chemical and physical properties of before and after the study. The average yield for corn under Two cropping systems, there were is similar in three year. In the year 2013, the average yield of corn were different statically significant even at the level of 0.01 the two system, the average corn yield in 2014, the average yield on conventional and no-tillage are 825.1 and 691.5 kg/rai, respectively. The average corn yield in 2014, the average yield on conventional tillage and no-tillage are 945.5 and 856.0 kg/rai , respectively. In 2015 the average yield on conventional tillage and no-tillage are 852.1 and 691.5 kg/rai , respectively.

The no-tillage system of corn, It will not yield different then. It also reduces the time and effort to prepare the ground. And production cost can grow faster and help conserve soil and water as well as another way.

6. คำนำ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งในการผลิตเป็นสินค้าเกษตรที่มีมูลค่ามหาศาล สามารถนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตอาหารสัตว์ ใช้เป็นพืชทดแทนพลังงานในการผลิตเอทานอล แต่ในปัจจุบันการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดและต้องประสบปัญหาด้านผลผลิตเนื่องจากข้าวโพดได้รับผลกระทบแล้งจากฝนทิ้งช่วงทำให้เกิดความสูญเสียและผลผลิตลดลง การนำเทคโนโลยีการจัดการดินโดยไม่มีการไถพรวนดินมาใช้ในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มผลผลิตให้แก่เกษตรกร ลดต้นทุนการผลิต เนื่องจากการจัดการดินแบบไม่ไถพรวนดินจะช่วยรักษาความชื้นในดินและลดความสูญเสียของธาตุอาหารในดินเนื่องจากการลดความสูญเสียของหน้าดินจากการชะล้างพังทลายของดิน นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มเติมอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินเนื่องจากการย่อยสลายของเศษซากพืชจากสิ่งมีชีวิตในดิน การปลูกพืชโดยไม่มีการไถพรวนดิน (No-tillage) คือ การปลูกพืชโดยการหยอดหรือฝังกลบเมล็ดโดยตรงลงไปแปลงปลูกที่มีการใช้สารเคมีพ่นกำจัดวัชพืชไปเรียบร้อยแล้ว หรือการปลูกโดยตรงลงบนพื้นที่ปลูกซึ่งมีเศษซากพืชแห้งตายแล้วปกคลุมอยู่โดยไม่มีการไถพรวนแต่อย่างใดทั้งสิ้น ถ้าหากจะมีบ้างก็เป็นเพียงเปิดร่องหรือขุดหลุมเพื่อหยอดหรือฝังเมล็ดแล้วกลบเท่านั้น (Jones et.al.,1968; Phillips et al.,1980)

การปลูกพืชโดยไม่มีการไถพรวนหรือลดการไถพรวน ได้เป็นที่รู้จักและยึดถือปฏิบัติในต่างประเทศมาเป็นเวลาช้านาน ส่วนในประเทศไทยก็ได้มีการค้นคว้าวิจัยกับพืชต่างๆ กันมาพอสมควร ส่วนการนำผลการค้นคว้าวิจัยไปพัฒนาขยายผลยังอยู่ในขอบเขตค่อนข้างจำกัด การปลูกโดยวิธีนี้เหมาะสำหรับดินที่ไม่เหนียว

จัดหรือเป็นทรายจัดเกินไปโดยเฉพาะข้าวโพด ถั่วเหลือง แลพข้าวสาลี หรือพืชที่ปลูกเป็นแถวทั้งหลาย (row crop) มีผู้นิยมปลูกแบบนี้ การปลูกพืชโดยไม่มีการไถพรวนดินนอกจากจะเป็นการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างดีวิธีการหนึ่งแล้ว ยังสามารถลดเวลา และแรงงานในการเตรียมดิน ทำให้ปลูกพืชได้เร็วขึ้นโดยไม่ต้องรอจนดินมีความชื้นพอเหมาะที่จะทำการไถพรวนก่อนปลูกพืช (ธวัชชัย, 2540) เนื่องจากปัจจุบันค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการเตรียมแปลงเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นภาระแก่เกษตรกร การใช้เทคโนโลยีการจัดการดินแบบไม่มีการไถพรวนดินจะช่วยลดต้นทุนการผลิตให้แก่เกษตรกรได้อีกทางหนึ่ง

7.วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- 1.เมล็ดข้าวโพดพันธุ์นครสวรรค์ 3
- 2.ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต
- 3.ปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต
- 4.ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์
- 5.สารเคมีกำจัดวัชพืชไกลโฟเสท, พาราควอท และอะลาคลอร์
- 6.เครื่องเก็บตัวอย่างดินทางฟิสิกส์ และเคมีดิน

วิธีการ

- 1.วางแผนการทดลองแบบ Strip plot มี 4 ซ้ำ
2. แบ่งแปลงย่อยขนาด 6x10 เมตร ประกอบด้วยการเตรียมแปลงปลูก 2 วิธีคือ ไถพรวนกับไม่ไถพรวนดิน และ ปุ๋ยเคมี 7 อัตรา คือ 0-0-0, 0-10-10, 20-10-20, 20-10-10, 10-10-10, 20-10-10 และ 30-10-10 กก.(N-P₂O₅-K₂O)/ไร่
3. ดำเนินการเตรียมแปลงทดลองโดย แปลงปลูกข้าวโพดโดยไม่ไถพรวนดินใช้สารเคมีพ่นกำจัดวัชพืชก่อนปลูกประมาณ 15 วัน
4. แปลงปลูกโดยมีการไถพรวน ทำการไถและพรวนอย่างละ 2 ครั้ง ก่อนปลูก
5. ปลูกข้าวโพดพันธุ์นครสวรรค์ 3 โดยใช้ระยะปลูก 75x25 ซม. จำนวน 1 ต้น/หลุม
6. การบันทึกข้อมูล
 - การเปลี่ยนแปลงค่าความหนาแน่นรวมของดิน
 - ความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน
 - การเปลี่ยนแปลงสมบัติทั้งทางเคมีและกายภาพของดิน ก่อนเริ่มการทดลองและหลังการทดลอง
 - ผลผลิตข้าวโพด

เวลาและสถานที่

ดำเนินการทดลองปี 2554-2558

ศูนย์วิจัย ข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

8.ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

1.สมบัติทางเคมีของดิน

เก็บตัวอย่างดินชุดดินปากช่องก่อนทำการทดลอง ปี 2554 ที่ระดับความลึก 0-30 ซม. เพื่อวิเคราะห์หาสมบัติทางเคมีของดิน (ตารางที่ 1) พบว่า การปลูกข้าวโพดโดยมีการไถพรวนดินในทุกระดับอัตราปุ๋ยมีค่าเฉลี่ยของความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 6.1 อินทรีย์วัตถุ 2.20% ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 47.4 มก./กก. โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 114.73 มก./กก. ส่วนการปลูกข้าวโพดโดยไม่มีการไถพรวนดินในทุกระดับอัตราปุ๋ยมีค่าเฉลี่ยของ pH 6.3 ซึ่งต่ำกว่าการปลูกโดยมีการไถพรวนดินเล็กน้อย ซึ่งอาจมีส่วนมาจากขบวนการไฮโดรไลซิส

ที่สูงกว่าในสภาพที่ไม่มีการไถพรวนดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 2.24% ซึ่งมีค่าสูงกว่าการปลูกโดยมีการไถพรวนดิน แสดงว่าการไถพรวนดินอย่างต่อเนื่องเป็นการเร่งขบวนการออกซิเดชัน ทำให้อินทรีย์วัตถุในดินสลายตัวเร็วยิ่งขึ้น ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่า 33.5 มก./กก. ซึ่งมีค่าสูงกว่าการปลูกโดยมีการไถพรวนดิน ทั้งนี้ เนื่องจากฟอสฟอรัสบางส่วนถูกคลุกเคล้าจากการไถพรวนลงไปอยู่ในชั้นดินถัดลงไป แต่ปริมาณโพแทสเซียมที่ แลกเปลี่ยนได้มีค่า 191.16 มก./กก.

ดินหลังการทดลองปี 2558 ที่ระดับความลึก 0-30 ซม.พบว่า การปลูกพืชทั้งสองระบบทั้งไถพรวนและไม่ไถพรวนดิน ทำให้ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง pH 6.8 และ 7.1 ตามลำดับ อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีค่าเพิ่มขึ้นทั้งสองระบบอาจเกิดเนื่องมาจากการทำการปลูกพืชเป็นระยะเวลาต่อเนื่องกัน มีค่า 3.1%, 3.4%, 29.4, 44.8 มม./กก. และ 176.9, 157.9 มม./กก. ตามลำดับ

2. สมบัติทางกายภาพของดิน

ดินชุดดินปากช่องก่อนทำการทดลอง ปี 2554 ที่ระดับความลึก 0-30 ซม. (ตารางที่ 1) พบว่า ค่าอัตราการไหลซึม น้ำของดิน (K_0) ของการปลูกโดยมีการไถพรวนดินมีค่า 60.8 มม./ชม. ส่วนการปลูกโดยไม่มีการไถพรวนดินที่ระดับความลึก 0-30 ซม. มีค่า 49.7 มม./ชม. จะเห็นได้ว่าการปลูกโดยไม่มีการไถพรวนดินมีค่าอัตราการไหลซึม น้ำของดินต่ำกว่าการปลูกโดยไถพรวนดิน ความหนาแน่นรวมที่วิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการ โดยค่าความหนาแน่นรวม (BD) ของการปลูกโดยมีการไถพรวนดินที่ระดับความลึก 0-30 ซม. มีค่า 1. ส่วนการปลูกโดยไม่มีการไถพรวนดินมีค่าความหนาแน่นรวมที่ระดับความลึก 0-30 ซม. มีค่า 1.23 ก./ลบ.ซม. จะเห็นได้ว่าการปลูกโดยไม่มีการไถพรวนดินที่ระดับความลึก 0-30 ซม. มีค่าความหนาแน่นรวมต่ำกว่าการปลูกโดยมีการไถพรวนดินเนื่องจากการปลูกโดยไม่มีการไถพรวนดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุที่สูงทำให้ดินมีช่องว่าง (Macropore และ Micropore) มากกว่าดินที่ปลูกโดยมีการไถพรวนดินและอาจเนื่องมาจากการอัดแน่นของผิวหน้าดินที่มีการไถพรวนอีกส่วนหนึ่งด้วย

ดินชุดดินปากช่องหลังการทำการทดลอง ปี 2558 ที่ระดับความลึก 0-30 ซม. (ตารางที่ 1) พบว่า ค่าอัตราการไหลซึม น้ำของดิน (K_0) ของการปลูกโดยมีการไถพรวนดินมีค่า 45.26 มม./ชม. ส่วนการปลูกโดยไม่มีการไถพรวนดินที่ระดับความลึก 0-30 ซม. มีค่า 53.0 มม./ชม. จะเห็นได้ว่าการปลูกโดยไม่มีการไถพรวนดินมีค่าอัตราการไหลซึม น้ำของดินสูงกว่าการปลูกโดยไถพรวนดิน อาจเนื่องมาจากการสะสมของเศษซากพืชและมีการย่อยสลายกลับลงไปในดิน จึงทำให้ดินมีการไหลซึม น้ำดีกว่าการไถพรวนดิน ค่าความหนาแน่นรวม (BD) ของการปลูกโดยมีการไถพรวนดินที่ระดับความลึก 0-30 ซม. มีค่า 1.40 ส่วนการปลูกโดยไม่มีการไถพรวนดินมีค่าความหนาแน่นรวมที่ระดับความลึก 0-30 ซม. มีค่า 1.33 ก./ลบ.ซม. จะเห็นได้ว่าการปลูกโดยไม่มีการไถพรวนดินที่ระดับความลึก 0-30 ซม.

ตารางที่ 3 ได้แสดงถึงการกระจายของขนาดอนุภาคดินก่อนทำการทดลองปี 2554 ที่ระดับความลึก 0-30 ซม. พบว่า การกระจายของขนาดอนุภาคในดินทุกระดับอัตราปุ๋ยของการปลูกโดยมีการไถพรวนมีค่าเฉลี่ยของขนาด 8-2 มม. เท่ากับ 47.06% ขนาด 2-1 มม. เท่ากับ 24.50% ขนาด 1-0.5 มม. เท่ากับ 11.15% ขนาด 0.5-0.25 มม. เท่ากับ 5.10% ขนาด 0.25-0.1 มม. เท่ากับ 2.67% และขนาด <0.1 มม. 4.10% มีค่าเส้นผ่านศูนย์กลางอนุภาคเฉลี่ยโดยน้ำหนัก (Mean Weight Diameter; MWD) เท่ากับ 2.89 มม. ส่วนการกระจายของ

ขนาดอนุภาคดินในทุกระดับอัตราปุ๋ยของการปลูกโดยไม่มีการไถพรวนดินมีค่าเฉลี่ยของขนาด 8-2 มม. เท่ากับ 48.95% ขนาด 2-1 มม. เท่ากับ 25.87% ขนาด 1-0.5 มม. เท่ากับ 12.07% ขนาด 0.5-0.25 มม. เท่ากับ 5.28% ขนาด 0.25-0.1 มม. เท่ากับ 2.72% และขนาด <0.1 มม. เท่ากับ 4.22% และมีค่า MWD เท่ากับ 2.95 มม.

ตารางที่ 4 ได้แสดงถึงการกระจายของขนาดอนุภาคดินหลังทำการทดลองปี 2558 ที่ระดับความลึก 0-30 ซม. พบว่า การปลูกโดยมีการไถพรวนดิน มีค่าเฉลี่ยของขนาด 8-2 มม. เท่ากับ 39.03% ขนาด 2-1 มม. เท่ากับ 29.55% ขนาด 1-0.5 มม. เท่ากับ 18.51% ขนาด 0.5-0.25 มม. เท่ากับ 7.14% ขนาด 0.25-0.1 มม. เท่ากับ 3.28% และขนาด <0.1 มม. เท่ากับ 2.28% และมีค่า MWD เท่ากับ 1.63 มม. ส่วนการปลูกโดยไม่มีการไถพรวนดินที่ระดับความลึก 0-30 ซม. มีค่าเฉลี่ยของขนาด 8-2 มม. เท่ากับ 35.84% ขนาด 2-1 มม. เท่ากับ 27.04% ขนาด 1-0.5 มม. เท่ากับ 19.41% ขนาด 0.5-0.25 มม. เท่ากับ 8.70% ขนาด 0.25-0.1 มม. เท่ากับ 5.44% และขนาด <0.1 มม. เท่ากับ 3.56% และมีค่า MWD เท่ากับ 1.58 มม.

ดินที่ทำการทดลองจะเห็นว่ามีความสัมพันธ์กันระหว่างอนุภาคเฉลี่ยโดยน้ำหนัก (Mean Weight Diameter; MWD) เป็นตัวบ่งบอกถึงความคงทนของเม็ดดิน นั่นก็หมายถึงดินที่มีค่า MWD มาก ก็จะมีความคงทนของเม็ดดินมาก ดินมีโครงสร้างดี ดินที่ไม่มีมีการไถพรวนดินเป็นดินที่มีความคงทนของเม็ดดินสูงกว่าดินที่มีการไถพรวนอย่างเห็นได้ชัดเจน และอีกอย่างหนึ่งที่ทำให้ดินมีความคงทนมาก เกิดมาจากการสลายตัวของเศษซากพืชที่ตกค้างอยู่ในแปลงสลายตัวเป็นอินทรีย์วัตถุ ที่เป็นสารเชื่อมทำให้เม็ดดินจับตัวกันดีขึ้น เกิดเป็นดินที่มีโครงสร้างดินดี

3. ผลผลิตของข้าวโพด

ผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในฤดูปลูกปี 2556

ผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในทุกระดับอัตราปุ๋ย กล่าวคือ ในระบบการปลูกโดยมีการไถพรวนดินในระดับที่มีการใส่อัตรา 10-10-10 (N-P₂O₅-K₂O)/ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด มีค่า 1002 กก./ไร่ ซึ่งให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันกับปุ๋ยอัตรา 20-10-0 มีค่า 1000 กก./ไร่ และการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตราปุ๋ย 0-0-0, 0-10-10 (N-P₂O₅-K₂O)/ไร่ จะให้ผลผลิตต่ำที่สุด เท่ากับ 835 และ 837.3 กก./ไร่ ค่าเฉลี่ยในทุกระดับอัตราปุ๋ยเท่ากับ 927.5 กก./ไร่ (ตารางที่ 5)

ในระบบการปลูกโดยไม่มีมีการไถพรวนดิน การใส่ปุ๋ยอัตรา ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกระดับ 10-10-10 กก. (N-P₂O₅-K₂O)/ไร่ ให้ผลผลิตสูงเท่ากับ 964.0 กก./ไร่ ส่วนการใส่ปุ๋ยอัตรา 20-10-10 กก. (N-P₂O₅-K₂O)/ไร่ ให้ผลผลิตรองลงมาเท่ากับ 938 กก./ไร่ แต่การไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนคือ 0-0-0 และ 0-10-10 กก. (N-P₂O₅-K₂O)/ไร่ ให้ผลผลิตต่ำที่สุดเช่นเดียวกันกับการปลูกโดยมีการไถพรวนดินคือให้ผลผลิตเท่ากับ 829.5 และ 870.8 กก./ไร่ ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยในทุกระดับอัตราปุ๋ยของการปลูกแบบไม่ไถพรวนเท่ากับ 898.1 กก./ไร่ (ตารางที่ 5)

ผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในฤดูปลูกปี 2557

ผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในทุกระดับอัตราปุ๋ย ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99% ในระบบการปลูกโดยมีการไถพรวนดินในระดับที่มีการใส่อัตรา 20-10-10 (N-P₂O₅-K₂O)/ไร่ ให้ผลผลิต

เฉลี่ยสูงสุด มีค่า 1013.5 กก./ไร่ ซึ่งให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันกับปุ๋ยอัตรา 20-10-20, 20-10-0, 10-10-10 และ 30-10-10 (N-P₂O₅-K₂O)/ไร่ มีค่า 1011.8, 960.8, 960.8 และ 981.5 กก./ไร่ และการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตราปุ๋ย 0-0-0, 0-10-10 (N-P₂O₅-K₂O)/ไร่ จะให้ผลผลิตต่ำที่สุด เท่ากับ 807.3 และ 896.5 กก./ไร่ ค่าเฉลี่ยในทุกอัตราปุ๋ยเท่ากับ 947.5 กก./ไร่

(ตารางที่ 6)

ในระบบการปลูกโดยไม่มีการไถพรวนดิน การใส่ปุ๋ยอัตรา มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในทุกระดับอัตราปุ๋ยที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99% เหมือนกันกับ ในระบบการปลูกที่มีการไถพรวนดินในระดับที่มีการใส่อัตรา 20-10-10 (N-P₂O₅-K₂O)/ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด มีค่า 968.0 กก./ไร่ ซึ่งให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันกับปุ๋ยอัตรา 20-10-20, 20-10-0, 10-10-10 และ 30-10-10 (N-P₂O₅-K₂O)/ไร่ มีค่า 892.0, 956.3, 891.0 และ 903.8 กก./ไร่ และการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตราปุ๋ย 0-0-0, 0-10-10 (N-P₂O₅-K₂O)/ไร่ จะให้ผลผลิตต่ำที่สุด เท่ากับ 669.3 และ 714.0 กก./ไร่ ค่าเฉลี่ยในทุกอัตราปุ๋ยเท่ากับ 856 กก./ไร่ (ตารางที่ 6)

ผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในฤดูปลูกปี 2558

ผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในทุกระดับอัตราปุ๋ย ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99% ในระบบการปลูกโดยมีการไถพรวนดินในระดับที่มีการใส่อัตรา 30-10-10 (N-P₂O₅-K₂O)/ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด มีค่า 964.8 กก./ไร่ ซึ่งให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันกับปุ๋ยอัตรา 20-10-20, 20-10-0, 10-10-10 และ 20-10-10 (N-P₂O₅-K₂O)/ไร่ มีค่า 891.5, 852.3, 852.3 และ 875.3 กก./ไร่ และการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตราปุ๋ย 0-0-0, 0-10-10 (N-P₂O₅-K₂O)/ไร่ จะให้ผลผลิตต่ำที่สุด เท่ากับ 659.3 และ 745.3 กก./ไร่ ค่าเฉลี่ยในทุกระดับอัตราปุ๋ยเท่ากับ 825.1 กก./ไร่

(ตารางที่ 7)

ในระบบการปลูกโดยไม่มี การไถพรวนดิน การใส่ปุ๋ยอัตรา มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในทุกระดับอัตราปุ๋ยที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99% ระบบการปลูกโดยมีการไถพรวนดินในระดับที่มีการใส่อัตรา 10-10-10 (N-P₂O₅-K₂O)/ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด มีค่า 797.0 กก./ไร่ ซึ่งให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันกับปุ๋ยอัตรา 20-10-20, 20-10-0, 20-10-10 และ 30-10-10 (N-P₂O₅-K₂O)/ไร่ มีค่า 744.8, 778.5, 735.0 และ 739.8 กก./ไร่ และการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตราปุ๋ย 0-0-0, 0-10-10 (N-P₂O₅-K₂O)/ไร่ จะให้ผลผลิตต่ำที่สุด เท่ากับ 426.0 และ 619.3 กก./ไร่ ค่าเฉลี่ยในทุกระดับอัตราปุ๋ยเท่ากับ 691.5 กก./ไร่ (ตารางที่ 7)

ผลผลิตเฉลี่ยเมื่อเทียบกับ 2 ปีที่ผ่านมา มีค่าลดลงอาจเนื่องมาจาก ความแปรปรวนของอากาศ และตอนเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงปลายฝน จึงทำให้ผลผลิตข้าวโพดมีเปอร์เซ็นต์ความชื้น ตอนที่ทำการสี มีความชื้นสูง

9.สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในระบบการปลูกข้าวโพดแบบไม่ไถพรวนดินสูงกว่าระบบการไถพรวนโดย และการไถพรวนดินทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุของดินลดลง ส่วนการไม่ไถพรวนดินทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุของดินเพิ่มขึ้นอย่างเด่นชัด

2. จากค่า Mean Weight Diameter (MWD) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดความเสถียรของเม็ดดิน (Aggregate Stability) พบว่า การจับตัวเป็นก้อนของเม็ดดินภายใต้การปลูกข้าวโพดแบบไม่ไถพรวนดินในระดับความลึก 0-30 ซม. มีค่าสูงกว่าแบบไถพรวน ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณอินทรีย์วัตถุของชั้นดินดังกล่าวที่มีมากกว่าในระบบไม่ไถพรวนดิน เมื่อเปรียบเทียบกับระบบไถพรวน ดังนั้นผิวหน้าดินที่ไม่มีการไถพรวนในการปลูกพืชจะทนทานต่อแรงกระแทกของเม็ดฝน (Raindrop Compaction) ได้ดีกว่าผิวหน้าดินที่มีการไถพรวน ทำให้การชะล้างพังทลายของหน้าดินลดลง

3. ค่าความหนาแน่นรวมของดิน (Soil Bulk Density) ภายใต้ระบบการปลูกข้าวโพดแบบไม่ไถพรวนดินสูงกว่าแบบไถพรวนเล็กน้อย แต่ส่งผลดีให้ดินสามารถอุ้มน้ำได้มากขึ้น

4. อัตราการไหลซึมน้ำของดิน (Hydraulic Conductivity) มีค่าสอดคล้องกับค่าความหนาแน่นรวมของดิน

5. การปลูกข้าวโพดในชุดดินปากช่องโดยการไถและไม่ไถพรวนดินให้ผลผลิตเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ผลจากการทดลองพบว่าผลผลิตข้าวโพดที่ปลูกแบบไม่ไถพรวนดินต่ำกว่าการปลูกแบบไถพรวนปกติเมื่อไม่มีการใส่ปุ๋ย

โดยเฉพาะอย่างยิ่งปุ๋ยไนโตรเจน จึงสรุปได้ว่าการปลูกพืชแบบไม่ไถพรวนดินเหมาะสำหรับดินที่มีความอุดมสมบูรณ์
ค่อนข้างสูง

10.การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้เทคโนโลยีการจัดการดินแบบการปลูกพืชโดยไม่มีการไถพรวนดินเพื่อเพิ่มความสามารถในการผลิตของดินในแหล่งปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในสภาพแห้งแล้ง

11.คำขอขอบคุณ

คุณจินดารัตน์ ชื่นรุ่ง นวก.ชำนาญการพิเศษ (หัวหน้าการทดลองเดิม)

12.เอกสารอ้างอิง

ธวัชชัย ณ นคร, จักรานพคุณ ทองใหญ่, ดวงใจ เฉยไสย และธรรมนุญ แก้วคงคา. 2537. การปลูกข้าวโพดโดยไม่มีการไถพรวนดิน. รายงานการวิจัยกลุ่มงานวิจัยปฐพีกายภาพ กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 56 น.

ธวัชชัย ณ นคร. 2538. การวิจัยและพัฒนาการปลูกพืชโดยลดการไถพรวน. เอกสารประกอบการบรรยายการสัมมนาวิชาการ เรื่อง การพัฒนาระบบการปลูกพืชโดยลดการไถพรวน ระหว่างวันที่ 18-20 ตุลาคม 2538 ณ โรงแรมแอมบาสเดอร์ ซิตี้ จอมเทียน เมืองพัทยา, จังหวัดชลบุรี. 7 น.

Balesdent, J., A. Mariotti and D. Boisgontier. 1990. Effect of tillage on soil organic carbon mineralization estimated from ^{13}C abundance in Maize fields. *J. Soil Sci.* 41:584-596.

Blevins, R.L. 1984. Soil adaptability for no-tillage, pp.42-65. *In* R.E. Philips and S.H. Philips (eds.). *No-Tillage Agriculture, Principals and Practices*. Van Nostrand Reinhold Company Inc., New York.

Ismail, I., R.L. Blevins and W.W. Frye. 1994. Long-term no-tillage effects on soil properties and continuous corn yields. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 58: 193-198.

Salinas-Garcia, S., J.R., F.M. Hons and J.E. Matocha. 1997. Long-term effects of tillage and fertilization on soil organic matter dynamics. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 61: 152-159.

13.ภาคผนวก

ตารางที่ 1 สมบัติทางเคมีและสมบัติทางฟิสิกส์ของดินปากช่อง ที่ระดับความลึก 0-30 ซม. ณ ศูนย์วิจัยข้าวโพด
ข้าวฟ่างแห่งชาติ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา ปี 2554

การจัดการดิน	pH	OM (%)	Avail.P (mg/kg)	Avail.K (mg/kg)	B.D. (g/cm ³)	Ko (mm/hr)
ไถพรวนดิน	6.1	2.20	47.4	114.73	1.26	60.8
ไม่ไถพรวนดิน	6.3	2.24	33.5	191.16	1.23	49.7

ที่มา : ห้องปฏิบัติการกลาง กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา

ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยปฐพีกายภาพ กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา

ตารางที่ 2 สมบัติทางเคมีและสมบัติทางฟิสิกส์ของดินปากช่อง ที่ระดับความลึก 0-30 ซม. ณ ศูนย์วิจัยข้าวโพด
ข้าวฟ่างแห่งชาติ อ.ปากช่องจ.นครราชสีมา ปี 2558

การจัดการดิน	pH	OM (%)	Avail.P (mg/kg)	Avail.K (mg/kg)	B.D. (g/cm ³)	Ko (mm/hr)
ไถพรวนดิน	6.8	3.10	29.4	176.9	1.38	45.26
ไม่ไถพรวนดิน	7.1	3.40	44.8	157.9	1.33	53.0

ที่มา : ห้องปฏิบัติการกลาง กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา

ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยปฐพีกายภาพ กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา

ตารางที่ 3 เปรอ์เซ้นการกระจายของขนาดอนุภาคดิน (Particle Size Distribution) และความเสถียรของเม็ดดิน
ระดับความลึก 0-30 ซม. ณ ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ อ.ปากช่องจ.นครราชสีมา ปี 2554

N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กก./ไร่)	ขนาดอนุภาค (%)						MWD (มม.)
	8-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	<0.1	
ไถพรวนดิน							
0-0-0	60.57	24.42	6.20	2.60	1.53	3.67	3.46
0-10-10	61.63	20.84	7.30	3.33	1.94	3.68	3.47
20-10-20	49.50	28.88	10.70	3.93	1.98	4.75	3.01
20-10-0	42.53	25.55	16.22	6.69	3.11	5.37	2.66
10-10-10	35.80	15.14	6.14	6.53	3.19	3.32	2.48
20-10-10	32.99	31.05	17.65	8.24	4.01	4.47	2.29
30-10-10	46.50	26.61	13.85	6.36	2.92	3.44	2.84
เฉลี่ย	47.06	24.50	11.15	5.10	2.67	4.10	2.89
ไม่ไถพรวนดิน							
0-0-0	67.52	18.88	5.48	2.27	1.41	3.42	3.71
0-10-10	65.25	18.57	6.24	2.90	1.76	4.01	3.60
20-10-20	47.37	29.93	11.35	4.42	1.98	4.69	2.90
20-10-0	47.64	22.73	14.63	6.01	2.93	5.56	2.86
10-10-10	42.12	30.93	13.81	6.22	3.23	3.55	2.70
20-10-10	26.57	34.96	18.92	8.69	4.50	4.77	2.04
30-10-10	46.19	25.08	14.07	6.46	3.35	3.57	2.82
เฉลี่ย	48.95	25.87	12.07	5.28	2.74	4.22	2.95

ที่มา : ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยปฐพีกายภาพ กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา

ตารางที่ 4 เปรอ์เซ็นต์การกระจายของขนาดอนุภาคดิน (Particle Size Distribution) และความเสถียรของเม็ดดิน
ระดับความลึก 0-30 ซม. ณ ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ อ.ปากช่องจ.นครราชสีมา ปี 2558

N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กก./ไร่)	ขนาดอนุภาค (%)						MWD (มม.)
	8-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	<0.1	
ไถพรวนดิน							
0-0-0	59.34	19.17	12.19	5.12	2.99	1.18	1.82
0-10-10	25.67	31.72	21.76	10.52	7.00	3.33	1.48
20-10-20	37.88	32.05	17.26	6.06	3.66	3.10	1.61
20-10-0	26.12	24.33	20.77	13.11	9.16	6.52	1.46
10-10-10	27.29	29.19	22.59	8.95	6.68	5.29	1.49
20-10-10	36.98	32.33	18.55	6.43	3.00	2.71	1.61
30-10-10	37.59	20.50	22.77	10.71	5.61	2.82	1.58
เฉลี่ย	35.84	27.04	19.41	8.70	5.44	3.56	1.58
ไม่ไถพรวนดิน							
0-0-0	48.73	29.49	13.50	4.79	2.37	1.11	1.74
0-10-10	40.68	34.48	15.33	5.10	2.81	1.59	1.66
20-10-20	35.56	28.77	21.99	8.36	3.82	1.49	1.59
20-10-0	39.72	33.28	16.57	5.71	2.71	2.01	1.65
10-10-10	40.89	29.90	18.46	5.84	2.59	2.31	1.65
20-10-10	28.19	25.32	24.13	12.62	6.23	3.52	1.50
30-10-10	39.42	25.63	19.59	7.55	3.90	3.91	1.62
เฉลี่ย	39.03	29.55	18.51	7.14	3.49	2.28	1.63

ที่มา : ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยปฐพีกายภาพ กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา

ตารางที่ 5 ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ปี 2556

N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กก./ไร่)	ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดพันธุ์นครสวรรค์3 (กก./ไร่)		
	ไถพรวนดิน	ไม่ไถพรวนดิน	เฉลี่ย
0-0-0	835.3ab	829.5a	832.4
0-10-10	837.3b	870.8a	854.0
20-10-20	898.8ab	887.8a	888.8
20-10-0	963.3ab	901.8a	932.5
10-10-10	1002.0a	964.0a	983.0
20-10-10	1000.3a	938.8a	969.5
30-10-10	955.3ab	894.0a	924.6
เฉลี่ย	927.0	898.1	919.3
CV (%)	Fertilizer = 9.5% (ns) Tillage x Fertilizer = 8.6% (ns)		

ค่าเฉลี่ยแนวตั้งที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 6 ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ปี 2557

N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กก./ไร่)	ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดพันธุ์นครสวรรค์3 (กก./ไร่)		
	ไถพรวนดิน	ไม่ไถพรวนดิน	เฉลี่ย
0-0-0	807.3b	669.3b	738.3
0-10-10	896.5ab	714.0b	805.3
20-10-20	1011.8a	892.0a	951.9
20-10-0	960.8a	956.3a	958.5
10-10-10	960.8a	891.0a	925.9
20-10-10	1013.5a	968.0a	991.1
30-10-10	981.8a	903.8a	942.8
เฉลี่ย	947.5	856.0	901.9
CV (%)	Fertilizer = 10.7% (**) Tillage x Fertilizer = 10.1% (ns)		

ค่าเฉลี่ยแนวตั้งที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

** = แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่แตกต่างกันอย่างสถิติ

ตารางที่ 7 ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ปี 2558

N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กก./ไร่)	ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดพันธุ์นครสวรรค์ 3 (กก./ไร่)		
	ไถพรวนดิน	ไม่ไถพรวนดิน	เฉลี่ย
0-0-0	659.3c	426.0 b	542.6
0-10-10	745.3bc	619.3ab	682.3
20-10-20	891.5abc	744.8a	818.1
20-10-0	852.3abc	778.5a	783.0
10-10-10	852.3abc	797.0a	824.6
20-10-10	875.3ab	735.0a	805.1
30-10-10	964.8a	739.8a	852.3
เฉลี่ย	825.1	691.5	758.3
CV (%)	Fertilizer = 18.5% (**) Tillage x Fertilizer = 16.0% (ns)		

ค่าเฉลี่ยแนวตั้งที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันอย่างสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

** = แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่แตกต่างกันอย่างสถิติ